

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-221558

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 7/04	C E Y		C 0 8 J 7/04	C E Y D
B 0 5 D 3/06			B 0 5 D 3/06	B
5/12			5/12	B
7/24	3 0 1		7/24	3 0 1 T
B 2 9 C 35/08			B 2 9 C 35/08	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-26571

(22) 出願日 平成8年(1996)2月14日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 西村 善雄

大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学

工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 帯電防止プラスチックプレートの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 塗布方式による高度帯電防止プラスチックプレートの製造方法であって、プラスチックプレートに変形や歪みを与えることなく帯電防止塗膜を均質に、且つ、強固に積層することのできる帯電防止プラスチックプレートの製造方法を提供する。

【解決手段】 透明なプラスチックフィルム上に光硬化型導電性塗料を塗布、乾燥し、導電層を形成する第1工程、上記導電層及びプラスチックプレートを各々加熱する第2工程及び第3工程、上記加熱された導電層を上記加熱されたプラスチックプレート上に積層する第4工程、上記積層された導電層に上記透明なプラスチックフィルムを透して活性光線を照射し、導電層を硬化させる第5工程及び上記透明なプラスチックフィルムを導電層表面より剥離する第6工程からなることを特徴とする帯電防止プラスチックプレートもしくはシートの製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明なプラスチックフィルム上に光硬化型導電性塗料を塗布、乾燥し、導電層を形成する第1工程、上記導電層及びプラスチックプレートを各々加熱する第2工程及び第3工程、上記加熱された導電層を上記加熱されたプラスチックプレート上に積層する第4工程、上記積層された導電層に上記透明なプラスチックフィルムを透して活性光線を照射し、導電層を硬化させる第5工程及び上記透明なプラスチックフィルムを導電層表面より剥離する第6工程からなることを特徴とする帯電防止プラスチックプレートもしくはシートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯電防止プラスチックプレートの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウェハー保存容器の材料や、電子部品、半導体等各種の極もしくは超微細加工を要する製造工場における床材や壁材は、帯電による塵埃の付着、これら塵埃の落下や再分散による2次汚染等を防止する目的で、高度に帯電防止されたプラスチックプレートが使用される。従来、上記目的に使用される帯電防止されたプラスチックは、アルミニウム、亜鉛等の金属微粉末、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化錫等の金属酸化物、導電性カーボン粉末、導電性ポリアニリン粉末等からなる導電性物質をプラスチックプレート等の成型品の表面に薄く均一に塗布したり、プラスチックをシートやプレート等の加工素材や半導体ウェハー保存容器の如き成型品を成型する際に、プラスチック中に均質に練り込んでおき、これらの導電性プラスチック組成物を押出成型や射出成型によって成型して導電性プラスチック成型品を製造していたのである。

【0003】しかし、上記プラスチック中に導電性物質を均質に練り込んでおき、これらの導電性プラスチック組成物を押出成型や射出成型によって成型した成型品は、光線透過率を高めるために、練り込まれる導電性物質の粒度を0.2 μ m以下の微粒子とする等、光学的に工夫しているが、殆どの場合、上記プラスチック自体が透明性の成型品を与えるものであっても、該プラスチック中に分散した導電性物質によって著しく透明性が阻害されるものであった。

【0004】従って、高度に帯電防止され、且つ、透明性に優れたプラスチックプレートを製造するためには、帯電防止能を有する部分が表面部分に濃縮された塗布方式が採用され、上記帯電防止能を有する塗膜が透光性を保持するため極めて薄い層で形成される。従って、極端な厚さのバラツキが発生して帯電防止能にバラツキが発生することのないように塗膜の厚さの精度を高める必要があった。

【0005】上記の如き導電性樹脂シートとその製造方法として、特開平6-263899号公報に、熱可塑性樹脂と導電性材料とから成る塗料を熱可塑性樹脂離型フィルムの表面に塗布し硬化させて導電性塗膜を形成し、次いで、当該離型フィルムを、その塗膜面を熱可塑性樹脂の基材シートの表面に對面させて当該樹脂基材シートと熱圧着する導電性樹脂シートの製造方法、上記導電性材料がポリアニリンである導電性樹脂シートの製造方法及び上記熱可塑性樹脂と導電性ポリアニリンとから成る導電性塗膜層が、熱可塑性樹脂基材シートの表面に、熱圧一体に積層形成されてなる導電性樹脂シートが開示されている。

【0006】しかし、上記特開平6-263899号公報に開示された導電性樹脂シートの製造方法では、導電性塗膜層を熱可塑性樹脂基材シートの表面に、熱圧一体に積層するためには、導電性塗膜層を相当高温に加熱しなければ熱可塑性樹脂基材シートの表面に密着させることができず、従って、このような高温に加熱して熱圧すると熱可塑性樹脂基材シートが熱変形してしまうという問題点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、叙上の事実に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、塗布方式による高度帯電防止プラスチックプレートの製造方法であって、プラスチックプレートに変形や歪みを与えることなく帯電防止塗膜を均質に、且つ、強固に積層することのできる帯電防止プラスチックプレートの製造方法を提供するにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、透明なプラスチックフィルム上に光硬化型導電性塗料を塗布、乾燥し、導電層を形成する第1工程、上記導電層及びプラスチックプレートを各々加熱する第2工程及び第3工程、上記加熱された導電層を上記加熱されたプラスチックプレート上に積層する第4工程、上記積層された導電層に上記透明なプラスチックフィルムを透して活性光線を照射し、導電層を硬化させる第5工程及び上記透明なプラスチックフィルムを導電層表面より剥離する第6工程からなることを特徴とする帯電防止プラスチックプレートもしくはシートの製造方法をその要旨とするものである。

【0009】上記光硬化型導電性塗料は、(a)熱可塑性樹脂、(b)導電性粉末、(c)分子内に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレート化合物及び(d)光重合開始剤を構成成分とする。上記(a)熱可塑性樹脂は、通常の熱成型設備によって成型が可能なものであれば特に限定されるものではなく、例えば、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリカーボネート樹脂等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0010】上記(b)導電性粉末は、透光性を著しく阻害するものでなければ特に限定されるものではなく、無機質の導電性粉末、有機質の導電性粉末から適宜選択使用される。上記無機質の導電性粉末として、例えば、粒子の表面もしくは粒子全体が酸化錫成分からなる導電性粉末、上記酸化錫成分に酸化アンチモン成分0.1~20重量%を添加した導電性粉末等が挙げられる。上記酸化錫成分からなる導電性粉末は、高い導電性を示すが、粒子径が大きくなると可視光線を散乱し、得られる導電性塗膜の透明性が低下するので、その粒子径は0.4μm以下であることが望ましい。しかし、硫酸バリウム等の透明性を有する粒子の表面に酸化錫をコーティングした導電性粉末の場合には、上記可視光線の散乱は少ないので、その粒子径は0.4μm以上であってもよい。

【0011】酸化アンチモン含有酸化錫を硫酸バリウム等の透明性を有する粒子の表面にコーティングした導電性粉末は、その高い透明性から好適に使用される。上記酸化アンチモン含有酸化錫を硫酸バリウム粒子の表面にコーティングした導電性粉末の粒子径は、0.01~20μmの範囲で好適に使用される。上記粒子径が0.01μm未満である場合、必要な導電性を示す厚さに形成された導電性塗膜において、芯材である硫酸バリウム粒子の体積比率が小さくなり、該導電性塗膜の透明性が低下する。又、上記粒子径が2μmを超えると、形成される導電性塗膜の平滑性が低下し、充填された導電性粉末間に微小な空気孔が生じ、導電性塗膜が曇り、その透明性を低下させる。

【0012】上記無機質の導電性粉末の配合量は、バインダーとして使用される熱可塑性樹脂100重量部に対し100~500重量部が好ましい。上記配合量が100重量部未満である場合、形成される導電性塗膜の導電性が低下し、必要な帯電防止効果が得られず、又、上記配合量が500重量部を超えると、形成される導電性塗膜の透明性が低下する。

【0013】上記有機質の導電性粉末として、例えば、アニリン系重合体、ピロール系重合体、チオフェン系重合体等の導電性粉末が挙げられる。就中、導電性アニリン系重合体は、熱安定性に優れることから好適に使用される。上記導電性アニリン系重合体の配合量は、バインダーとして使用される熱可塑性樹脂100重量部に対し0.1~30重量部が好ましい。上記配合量が0.1重量部未満である場合、形成される導電性塗膜の導電性が低下し、必要な帯電防止効果が得られず、又、上記配合量が30重量部を超えると、形成される導電性塗膜の透明性が低下する。

【0014】上記(c)分子内に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレート化合物は、紫外線、可視光線等の活性光線によって重合し得るものであれば特に限定されるものではないが、例

えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ノナプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、グリセロールトリ(メタ)アクリレート、トリス-(2-ヒドロキシエチル)-イソシアヌル酸エステル(メタ)アクリレート、2,2-ビス[4-(アクリロキシジエトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(メタクリロキシジエトキシ)フェニル]プロパン、3-フェノキシ-2-プロパノイルアクリレート、1,6-ビス(3-アクリロキシ-2-ヒドロキシプロピル)-ヘキシルエーテル、テトラメチロールメタンテトラ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0015】上記光硬化型導電性塗料中、上記(c)分子内に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレート化合物の添加量は、上記

(a)熱可塑性樹脂100重量部に対して10~250重量部が好ましく、更に好ましくは30~200重量部である。上記添加量が10重量部未満の少量となると、紫外線又は可視光線等の活性光線照射後の上記成分を含む導電層の表面硬度が不足し、又、上記添加量が250重量部を超えて多量となると、上記光硬化型導電性塗料から得られる導電層の表面にクラックが入ったり、粘着性が不足し、基材となるプラスチックプレートに対する接着が充分に行われなくなる。

【0016】上記(d)光重合開始剤は、紫外線、可視光線等の活性光線によって活性化し、上記(c)分子内に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレート化合物の重合を開始させる性能を有するものであれば特に限定されるものではないが、紫外線で活性化されるものとして、例えば、ソジウムメチルジチオカーバメイトサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、ジフェニルモノサルファイド、ジベンゾチアゾイルモノサルファイド、ジベンゾチアゾイルジサルファイド等のサルファイド類、チオキサントン、エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、ジエチルチオキサントン、ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン及びその誘導体、ヒドラゾン、アゾイソブチロニトリル、ベンゼンジアゾニウム等のジアゾ化合物、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテ

ル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾフェノン、ジメチルアミノベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ベンジルアントラキノン、*t*-ブチルアントラキノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-クロロアントラキノン、ベンジルジメチルケタール、メチルフェニルグリオキシレート等の芳香族カルボニル化合物、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシアセトフェノン等のアセトフェノン誘導体、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソプロピル、4-ジメチルアミノ安息香酸ブチル等のジアルキルアミノ安息香酸エステル類、ベンゾイルパーオキサイド、ジ-*t*-ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、キユメンハイドロパーオキサイド等の過酸化物、9-フェニルアクリジン、9-*p*-メトキシフェニルアクリジン、9-アセチルアミノアクリジン、ベンズアクリジン等のアクリジン誘導体、9,10-ジメチルベンズフェナジン、9-メチルベンズフェナジン、10-メトキシベンズフェナジン等のフェナジン誘導体、4,4',4'-トリメトキシ-2,3-ジフェニルキノキサリン等のキノキサリン誘導体、2,4,5-トリフェニルイミダゾイル二量体、ハロゲン化ケトン、アシルホスフィンオキサイド、アシルホスフォナート等のアシル化リン化合物等が挙げられる。

【0017】又、可視光線で活性化されるものとして、例えば、2-ニトロフルオレン、2,4,6-トリス(トリクロロメチル)-1,3,5-トリアジン、3,3'-カルボニルビスクマリン、チオミヒラーケトン等が挙げられる。

【0018】上記(d)光重合開始剤の酸素阻害による感度低下を防止するために、必要に応じて不揮発性のアミン化合物もしくはアミノ化合物が添加される。上記アミン化合物もしくはアミノ化合物としては、特に限定されるものではないが、例えば、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン等のアミン化合物、前記ジアルキルアミノ安息香酸エステル類、ミヒラーケトン等のアミノ基を含有する光重合開始剤等が有効に使用される。

【0019】上記光硬化型導電性塗料中、光重合開始剤の添加量は、上記(a)熱可塑性樹脂100重量部に対して0.01~10重量部が好ましく、更に好ましくは0.05~8重量部である。上記添加量が、0.01重量部未満では光重合速度が低下し、得られる塗膜の硬化が不十分となり、又、上記添加量が10重量部を超えて多くなっても光重合速度が飽和状態となってそれ以上の

効果が得られないばかりか、過剰の添加によって得られる塗膜を黄変させる。

【0020】上記光硬化型導電性塗料は、熱可塑性樹脂、導電性粉末の他、必要に応じて、有機溶剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、熱重合禁止剤等が添加されてもよい。

【0021】上記有機溶剤は、上記光硬化型導電性塗料が塗布される基材プラスチックプレートの種類や用いられるバインダーとしての熱可塑性樹脂の種類等によって適宜選択使用されるが、沸点70~160℃程度のものが好ましい。上記沸点が70℃未満では、塗工中の蒸発が大きく、上記光硬化型導電性塗料の粘度が変化し、塗布性を低下させ、上記沸点が160℃を超えると、乾燥に大きなエネルギーを要する。

【0022】上記有機溶剤としては、例えば、シクロヘキサノン、エチレングリコールモノメチルエーテル(メチルセロソルブ)、エチレングリコールモノエチルエーテル(エチルセロソルブ)、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、イソプロピルアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソプロピルケトン、トルエン、キシレン、アニソール等が挙げられる。

【0023】上記紫外線吸収剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、サリチル酸系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、シアノアクリレート系紫外線吸収剤等が挙げられる。上記酸化防止剤としては、例えば、フェノール系酸化防止剤、リン酸系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤等が挙げられる。上記熱重合禁止剤としては、例えば、ヒドロキノン、*p*-メトキシフェノール等が挙げられる。

【0024】又、導電性粉末のバインダーとして使用される熱可塑性樹脂への分散性を向上させるために上記導電性粉末を予め、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、アルミネートカップリング剤等で表面処理を行って置くことも有効である。

【0025】上記光硬化型導電性塗料を調製する方法は、特に限定されるものではないが、バインダーとして用いられる上記(a)熱可塑性樹脂及び(b)導電性粉末、(c)分子内に少なくとも2個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレート化合物及び(d)光重合開始剤を有機溶剤に混合、溶解して調製されるが、上記各成分からなる光硬化型導電性塗料組成物を有機溶剤に混合、溶解する装置として、例えば、サンドミル、ボールミル、アトライター、高速回転攪拌装置、三本ロール等が使用される。

【0026】上記活性光線は、紫外線又は可視光線等が使用され、上記活性光線の種類に応じて上記光硬化型導電性塗料組成物に、紫外線重合開始剤又は可視光線重合開始剤等が配合される。

【0027】第1工程で用いられる透明なプラスチック

フィルムとしては、紫外線又は可視光線等の活性光線照射に際し、照射効率を著しく低下させることのないものであれば特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィンフィルム、ポリエチレンテレフタレート（PET）の如きポリエステルフィルムが挙げられる。上記透明なプラスチックフィルムは、1軸もしくは2軸の延伸処理が施されたものであってもよく、必要に応じて表面離型処理が施されたものであってもよい。

【0028】上記透明なプラスチックフィルム上に上記10
光硬化型導電性塗料が塗工されるが、上記第1工程において、採られる塗工方法としては、精密塗工ができる方法であれば特に限定されるものではないが、例えば、スプレー法、バーコート法、ドクターブレード法、ロールコート法、ディッピング法等が挙げられる。

【0029】上記透明なプラスチックフィルム上に形成される導電層の厚さは、好ましくは0.5～5μmである。上記導電層の厚さが0.5μm未満であると、導電性が不充分となり、必要な帯電防止効果が得られない。又、上記導電層の厚さが5μmを超えると、全光線透過率20
率が低下し、透明性が低下する。

【0030】上記プラスチックプレートとしては、特に限定されるものではないが、例えば、塩化ビニル（PVC）系樹脂、アクリル系樹脂、ABS（アクリロニトリルブタジエンスチレン）系樹脂、ポリカーボネート（PC）樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）樹脂、ポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂、ポリエーテルサルホン（PES）樹脂、ポリサルホン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、フッ素樹脂等のプラスチックから成型されたプレート及びシートが挙げられる。30

【0031】第2工程及び第3工程において、上記第1工程で透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層及び上記プラスチックプレートは加熱処理される。上記加熱手段としては、必要温度にムラなく加熱し得るものであれば特にその手段を限定するものではないが、例えば、熱風加熱、マイクロ波を照射して発熱（導電層）するマイクロ波加熱、赤外線ヒーターで加熱する赤外線加熱等が挙げられる。これらの加熱手段は、単独で用い40
られてもよいが、併用されてもよい。就中、赤外線加熱は、加熱ムラが少なく、且つ、安定して使用できるものである。上記透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層の加熱手段として好適に利用できる。

【0032】第2工程及び第3工程における上記透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層及び上記プラスチックプレートの加熱温度は、好ましくは40～130℃、更に好ましくは50～100℃である。上記加熱温度が40℃未満の温度であると得られる導電層／プラスチックプレート積層体の層間の密着性が不足し、上50

記加熱温度が130℃を超えると、加熱された透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層及びプラスチックプレートが変形する。

【0033】第4工程において、上記第2工程及び第3工程において加熱処理された透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層及びプラスチックプレートは、積層される。上記導電層及びプラスチックプレートの積層手段は、特に限定されるものではないが、例えば、加熱・加圧ロールによる積層装置を用いるものや熱プレス装置を用いるものが挙げられる。

【0034】第5工程において、上記透明なプラスチックフィルム上に形成された導電層と上記プラスチックプレートは、該導電層中に存在する上記（c）分子内に少なくとも2個以上の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレート化合物によって確実に密着しており、この状態で、上記透明なプラスチックフィルムを通して紫外線又は可視光線等の活性光線が上記導電層に照射されて、該導電層を硬化させ、上記プラスチックプレート面に強固に接着する。上記活性光線の光源としては、例えば、高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、キセノンランプ、窒素レーザー、He-Cdレーザー、Arレーザー等が用いられる。

【0035】然る後、第6工程において、上記透明なプラスチックフィルムは、硬化した上記導電層表面より剝離されて帯電防止プラスチックプレートが製造される。

【0036】

【発明の実施の形態】以下に実施例を掲げて、本発明の実施の態様を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【0037】〔光硬化型導電性塗料の調製〕

①導電性塗料A

2-ヒドロキシプロピルアクリレート10モル%及び塩化ビニル90モル%からなるバインダー用共重合樹脂（積水化学社製、商品名：エスレックE-HA）100重量部、メチルエチルケトン200重量部、シクロヘキサノン800重量部、ポリエチレングリコールジアクリレート（新中村化学工業社製、商品名：A-200）100重量部、光重合開始剤（チバガイギー社製、商品名：イルガキュアー184、物質名：1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン）3重量部をアトライターに仕込み、攪拌して溶解させる。次に、一次粒径0.02μmの酸化アンチモン含有酸化錫粉末（三菱マテリアル社製、商品名：T-1）300重量部を攪拌しながら加えて8時間攪拌分散させて光硬化型導電性塗料Aを調製した。

【0038】②導電性塗料B

導電性塗料Aの酸化アンチモン含有酸化錫粉末に替えて、微粒子硫酸バリウムをアンチモンドープした酸化錫でコートした平均粒径0.2μmの導電性粉末（三井金属社製、商品名：バストランType-IV）200重

量部を用いたこと以外、導電性塗料Aと同様にして光硬化型導電性塗料Bを調製した。

【0039】③導電性塗料C

メタクリレート樹脂（旭化成社製、商品名：デルベツトLP-1）100重量部、メチルエチルケトン60重量部、シクロヘキサノン240重量部をアトライターに仕込み、攪拌して溶解させる。次に、有機導電性のアニリン重合体粉末（アライドシグナル社製、商品名：Versicon）15重量部を攪拌しながら加えて8時間攪拌分散させて光硬化型導電性塗料Cを調製した。

【0040】（実施例1）厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（帝人社製、商品名：テトロンフィルムHP7）上に導電性塗料Aをバーコーターを用いて乾燥後の膜厚が2 μ mとなるように塗布、乾燥して導電層を形成した（第1工程）。次に、上記第1工程で得られた導電層及び厚さ3mmの透明アクリル樹脂プレートを各々、その表面温度が60℃になるように熱風で加熱し（第2工程及び第3工程）、上記表面温度が60℃に加熱された透明アクリル樹脂プレートと導電層が接するように積層して、温度100℃に加熱された圧着ロールにより、4kg/cm²の圧力で熱圧着して、透明アクリル樹脂プレート／導電層／ポリエチレンテレフタレートフィルム積層体を作製した（第4工程）。

【0041】第4工程で得られた上記積層体は、上記導電層の有する粘着性によって相互に強く密着しているが、次いで、該積層体に、上記積層体のポリエチレンテレフタレートフィルム側から高圧水銀ランプにより光量1000mJ/cm²の紫外線を照射して上記導電層を硬化させ、これによって上記透明アクリル樹脂プレートと硬化した上記導電層は強固に接着された（第5工程）。上記の如くして得られた光硬化した上記導電層表面より転写用に用いたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離して（第6工程）、帯電防止透明アクリル樹脂プレートを作製した。

【0042】（実施例2～5）、（比較例1～3）

第2工程及び第3工程において、第1工程で得られた導電層及び厚さ3mmの透明アクリル樹脂プレートの表面

温度を各々、表1に示す如く加熱したこと以外、実施例1と同様にして帯電防止透明アクリル樹脂プレートを作製した。

【0043】（実施例6）第1工程において、実施例1の導電性塗料Aに替え、導電性塗料Bを用いたこと以外、実施例1と同様にして帯電防止透明アクリル樹脂プレートを作製した。

【0044】（実施例6）第1工程において、実施例1の導電性塗料Aに替え、導電性塗料Cを用いたこと以外、実施例1と同様にして帯電防止透明アクリル樹脂プレートを作製した。

【0045】上記実施例及び比較例で得られた帯電防止プラスチックプレートの性能を評価するため、下記の項目につき各々の項目毎に示した方法のよって評価した。評価結果は表1に示す。

【0046】1. 表面固有抵抗：ASTM D257に準拠して表面固有抵抗を測定した。

2. 全光線透過率：ASTM D1003に準拠して全光線透過率を測定した。

3. ヘーズ：ASTM D1003に準拠してヘーズ（Haze）を測定した。

4. 密着性：JIS K 5400に準拠して導電層と基材プラスチックプレートとの密着性を評価するため、導電層と接着層に1mm間隔で切れ目を縦横に入れ、100個の基盤目を作成し、該基盤目上にセロハン粘着テープ（積水化学社製、商品名：セキスイセロハンテープNo. 252）を貼付け、これを剥離して、上記100個の基盤目の導電層と接着層が何個剥がれずに残ったかを計数する基盤目剥離試験を行った。表1の当該カラムに記載された数字は、100個中剥がれずに残った個数を表す。

5. 変形の有無：製造工程での得られる帯電防止プラスチックプレートの変形については、目視によってその有無を検査した。

【0047】

【表1】

		表面固有抵抗 (Ω/\square)	全光線透過率 (%)	ヘーズ (%)	密着性	変形の 有無
実施例	1	6×10^6	82.5	2.1	100/100	無
	2	6×10^6	83.2	1.8	100/100	無
	3	5×10^6	82.8	1.8	100/100	無
	4	6×10^6	82.5	1.7	100/100	無
	5	6×10^6	82.2	2.1	100/100	無
	6	5×10^6	82.8	2.2	100/100	無
	7	6×10^6	82.6	2.1	100/100	無
比較例	1	6×10^6	82.5	2.1	100/100	有
	2	6×10^6	82.2	2.2	70/100	無
	3	6×10^6	82.2	2.2	100/100	有

【0048】

【発明の効果】本発明の帯電防止プラスチックプレートの製造方法は、叙上の如く構成されているので、導電性塗料による高度帯電防止塗膜からなる導電層を形成しているにも拘らず全光線透過率及びヘーズ（Haze）によって評価される透明性が極めて優れたものであり、例えば、本発明の帯電防止プラスチックプレートもしくは

シートを隔壁とする作業工程の監視や作業に際しても、又、容器内に収納された内容物を、些かの透視の妨げにならず精密作業の遂行や内部の観察ができるものであり、且つ、高度帯電防止塗膜からなる導電層は強固にプラスチックプレートに積層されているので長期にわたり優れた性能を維持できる高度帯電防止プラスチックプレートを安定して提供できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B29C 65/02

B29C 65/02

B32B 7/02

104

B32B 7/02

104

7/06

7/06

27/18

27/18

D

C09D 133/04

PFZ

C09D 133/04

PFZ

// B29K 35:00

B29L 9:00